

Беломойцев Д.Е.

**МЕТОДИКА СИНТЕЗА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭВОЛЮЦИОННЫХ
МЕТОДОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА**

Belomoytsev D.E.

**INDIVIDUAL EDUCATIONAL COURSE
SYNTHESIS METHOD USING EVOLUTIONARY
METHODS OF EDUCATIONAL CONTENT SPACE
FORMATION**

dmitry.belomoytsev@gmail.com
МГТУ им.Н.Э.Баумана
г. Москва



НОТБ-2014

Рассмотрены основные проблемы базового профессионального образования. Сформулированы предпосылки возникновения необходимости в получении дополнительного образования. Предложена методика решения проблемы избыточности существующих образовательных программ. Представлен способ автоматизации процесса синтеза индивидуальных программ обучения. Приведены особенности многомерного представления образовательного контента.

Basic professional education problems are reviewed. Reasons for additional education are formulated. Method for solving existing educational courses redundancy problem is proposed. Individual educational courses synthesis process automation technique is presented. Educational content multidimensional representation features are mentioned.

Введение

Анализ статистики трудоустройства [1], а также выборки отзывов выпускников российских вузов показывает, что базовое высшее образование на современном этапе развития науки и техники зачастую оказывается недостаточным в дальнейшем даже для работы по специальности, не удовлетворяет возникающим в ходе профессиональной деятельности потребностям.

Решением возникающих проблем с пробелами в образовании по актуальным научно-практическим аспектам является получение недостающих знаний в рамках дополнительного обучения и углубление по ранее пройденным специальным направлениям.

Сфера образовательных услуг предлагает нуждающимся в дополнительном образовании широкий спектр различных центров обучения, в которых доступны всевозможные образовательные программы, курсы и другие формы расширения кругозора познаний [2].

Однако решение проблемы недостаточности базового образования путем получения дополнительных знаний порождает другую проблему – проблему выбора именно того дополнительного курса или образовательной

программы, которые позволят в необходимом и достаточном объеме удовлетворить имеющиеся научно-практические потребности.

Решение задачи дообразования: баланс между необходимостью и достаточностью

При решении проблемы недостаточности базового образования важным является соблюдение «меры» в дообразовании. Не является секретом, что многие образовательные программы изначально организованы с определенной степенью избыточности. Кроме того, даже использование программ, содержание которых весьма строго соответствует заявленному направлению, может зачастую приводить к достижению эффекта избыточности при суммарном освещении целевой тематики по возникшему вопросу.

Причина возникновения подобной ситуации заключается в частой невозможности подобрать идеально удовлетворяющую вопросу, который потребовал дополнительного обучения, образовательную программу, что, в свою очередь, приводит к необходимости составления более широкой, чем может требоваться, подборки программ или курсов, частично освещающих целевой вопрос.

Проблему избыточности существующих образовательных программ и курсов целесообразно решать путем синтеза и использования их неизбыточных аналогов под индивидуальные запросы целевой аудитории [3]. При этом важно отметить, что наибольшее значение показателя соответствия содержания синтезируемого курса целевому вопросу, а также не избыточности достигается за счет подбора образовательного контента применительно к практической постановке целевого вопроса.

Иными словами, если возникает необходимость получить дополнительное образование по определенной тематике, то для формирования индивидуальной образовательной программы необходимо вначале выяснить практические аспекты интересующей тематики [4], а затем

уже сформировать связанный с ними набор знаний для построения на его основе программы.

Автоматизация синтеза образовательной программы

Как показывает практика, определенную сложность представляют как конкретизация требующих дообразования практических аспектов целевого вопроса, так и формирование понимания о необходимой глубине дополнительных познаний, объемах дообразования. Зачастую это приводит к раскрытию все новых потребностей уже в ходе процесса обучения. Автоматизировать процесс формирования индивидуальных образовательных программ возможно путем применения разрабатываемой методики, суть которой в общем случае заключается в сопоставлении отобранным элементам пространства научно-практических достижений элементов пространства образовательного контента. Эти многомерные пространства формируются на основе анализа, с одной стороны, теоретических аспектов существующих образовательных программ, а с другой стороны – научно-практических достижений человечества. В ходе анализа определяются связи достижений и соответствующих им теоретических аспектов.

Прикладная реализация разработанной методики синтеза индивидуальных образовательных программ применена в рамках проекта портала дистанционного обучения CADISS, который предоставляет возможность пользователям сети Интернет вне зависимости от местоположения получить доступ к образовательным услугам. Определив целевой научно-практический вопрос, пользователь получает возможность сформировать индивидуальную программу обучения теоретическим аспектам, связанным с целевым вопросом. При этом автоматически предлагается глубина рассмотрения теории, объемы необходимых познанию вопросов, а также аспекты, ознакомление с которыми, возможно, будет полезным.

Особенности многомерного представления образовательного контента

В дополнение к рассмотренному в [5] модульному представлению материалов в рамках проводимого исследования эффективности методики синтеза индивидуальных образовательных программ предложено структурировать элементы пространства образовательного контента с точки зрения эволюционных методов построения проектных решений, в частности генетических алгоритмов [6], [7].

Представление структуры образовательных курсов путем описания в виде совокупности генов и хромосом дает возможность эффективно оценивать пользу их восприятия обучающимися на основе специально разработанных целевых функций.

Применение же специализированных генетических операторов [8] позволяет осуществлять генерацию различных вариантов индивидуальных образовательных программ в совокупности с наложенными ограничениями на совместимость некоторых элементов пространства образовательного контента.

Заключение

В рамках тестовой эксплуатации прикладной реализации разработанной методики синтеза индивидуальных образовательных программ в рамках проекта портала дистанционного обучения CADISS реализована работа методики по тематике курсов, связанных с информационной безопасностью, а также автоматизацией проектирования. Применение методики для формирования индивидуальных программ дополнительного обучения позволило сократить затраты времени на прохождение курсов до 67 % по сравнению с аналогичными показателями затрат на прохождение курсов по фиксированным программам.

Библиографический список

1. Серова, Л.М. Анализ различных источников данных о мониторинге трудоустройства выпускников образовательных учреждений профессионального образования [Электронный ресурс] / Л.М. Серова,

А.Л. Касьянова, А.А. Яковлева [и др.]. – Режим доступа : http://labourmarket.ru/conf8/reports/serova_kasjanova_jakovleva_semenov.doc.

2. **Рейтинг центров дистанционного обучения** [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://edu.jobsmarket.ru/company/rating/online>.

3. **Инновационное развитие современной науки: сборник статей Международной научно-практической конференции.** [Текст] – Уфа : РИЦ БашГУ, 2014.

4. **Организация обучения на основе индивидуальных образовательных программ: сборник статей** [Текст] / М.А. Мкртчян, Г.В. Клепец, В.Б. Лебединцев [и др.] ; сост. Г.В. Клепец. – Красноярск, 2007.

5. **Бондарчук, Т.В.** , Абдуллин А.Г. Проектирование индивидуальных образовательных программ для учащихся общеобразовательных школ. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2012. – № 6. – Режим доступа : www.science-education.ru/106-7559.

6. **Норенков, И.П.** Генетические методы структурного синтеза проектных решений. Информационные технологии [Текст] / И.П. Норенков. – 1998. – № 1.

7. **Норенков, И.П.** Эвристики и их комбинации в генетических методах дискретной оптимизации. Информационные технологии [Текст] / И.П. Норенков. – 1999. – № 1.

8. **Беломойцев Д.Е.** Разработка методики автоматизированного проектирования каналов передачи защищенных сообщений в беспроводных соединениях мобильных устройств : автореф. дис. [Текст] / Д.Е. Беломейцев. – МГТУ им. Н.Э. Баумана. – М., 2009.